



DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO E  
IMPACTO AMBIENTAL

# **GUÍA PARA ELABORAR LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS**

# I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## I.1 Datos generales del proyecto

1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría)
2. Nombre del proyecto
3. Datos del sector y tipo de proyecto
  - 3.1 Sector
  - 3.2 Subsector
  - 3.3 Tipo de proyecto
4. Estudio de riesgo y su modalidad
5. Ubicación del proyecto
  - 5.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal
  - 5.2. Código postal
  - 5.3. Entidad federativa
  - 5.4. Municipio(s) o delegación(es)
  - 5.5. Localidad(es)
  - 5.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda:
    - A. Para proyectos que se localizan en un predio, señalar el punto de latitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que se trate de una coordenada UTM.
    - B. Para proyectos cuya infraestructura y/o actividades se distribuyen dispersos en una zona o región, proporcionar los puntos de coordenadas extremas que permitan establecer un polígono aproximado.
    - C. Para proyectos lineales, como líneas de transmisión eléctrica, entre otros, presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y la longitud del mismo.
6. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

<b>Características del proyecto</b>	<b>Información que se deberá proporcionar</b>
Proyectos puntuales o en un solo predio y que se realizan en el mismo sitio	Área total del predio y del proyecto
Proyectos dispersos en una zona o región	Superficie total de la infraestructura y de cada una de las obras que la componen. En caso de realizarse actividades, señalar el área en donde se llevarán a cabo, así como su superficie
Proyectos lineales	Longitud total, longitud de los tramos parciales, ancho del derecho de vía, así como área total. En caso de que el trazo atraviese zonas de atención prioritaria, indicar la longitud y superficie total que se afectará en cada tramo

## **I.2 Datos generales del promovente**

1. Nombre o razón social
2. Registro Federal de Causantes (RFC)
3. Nombre del representante legal
4. Cargo del representante legal
5. RFC del representante legal
6. Cédula Única de Registro de Población (CURP) del representante legal
7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones
  - 7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal
  - 7.2. Colonia, barrio
  - 7.3. Código postal
  - 7.4. Entidad federativa
  - 7.5. Municipio o delegación
  - 7.6. Teléfono(s)
  - 7.7. Fax
  - 7.8. Correo electrónico

### **I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental**

1. Nombre o razón social
2. RFC
3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio
4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio
5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio
6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio
7. Dirección del responsable del estudio
  - 7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal
  - 7.2. Colonia, barrio
  - 7.3. Código postal
  - 7.4. Entidad federativa
  - 7.5. Municipio o delegación
  - 7.6. Teléfono(s)
  - 7.7. Fax
  - 7.8. Correo electrónico

## **II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El presente capítulo se ha subdividido en varios apartados en cada uno de los cuales se han manejado las líneas de información mínima que deben cubrirse en el momento de la elaboración de la manifestación. Si por las características específicas del proyecto el promovente decide que deben incorporarse más elementos, podrá hacerlo sin excluir la información que aquí se solicita.

Se trata de crear un marco de referencia que permita manejar una idea global y completa de la obra o actividad que se pretende desarrollar, desde una perspectiva de desarrollo y de producción, con una visión exhaustiva de las alteraciones que podría ocasionar al medio natural y socioeconómico.

### **II.1 Generalidades del proyecto**

#### ***II.1.1 Naturaleza del proyecto***

Indicar si el proyecto es parte de un plan o programa de desarrollo, una obra de infraestructura asociada a un programa, o bien si es un proyecto de oportunidad.

#### ***II.1.2 Justificación y objetivos***

En este apartado se indicarán todos los elementos que fundamenten, de manera clara, la necesidad de desarrollar el proyecto. Se debe hacer referencia a la demanda actual e histórica, en el contexto regional y nacional, del bien o servicio que se ofrece y la manera en que ésta se ha venido cubriendo. En este sentido es importante resaltar el papel que el proyecto tendrá en atención a la demanda. Asimismo, se explicará detalladamente como se inserta su realización en la estrategia de desarrollo productivo regional y estatal.

#### ***II.1.3 Inversión requerida***

Indicar el monto total de las obras requeridas para la realización del proyecto. Si pretende realizar el proyecto por fases, desglosar el capital a invertir para cada una de ellas y su correspondiente suma. La cantidad deberá especificarse en moneda nacional y su equivalente en dólares estadounidenses, indicando la paridad y su fecha de referencia.

### **II.2 Características particulares del proyecto**

En las siguientes secciones, se presentará la información exhaustiva a todas las obras y actividades que conforman el proyecto; se hará mención de aquellas obras asociadas que ya estén en operación y de las que se vayan a instrumentar, incluyendo las que se ubiquen fuera del área del proyecto.

Asimismo, mencionará las políticas de crecimiento que se tengan proyectadas, señalando los planes de ampliación del proyecto que a corto, mediano o largo plazo se pretenda poner en práctica, e indicando en forma cuantitativa el posible crecimiento

#### ***II.2.1 Características del proyecto***

En esta sección se presentará el diseño de las instalaciones y de la infraestructura que se realizará dentro y fuera de este para dotar de viabilidad o servicios al mismo, entendiendo al proyecto como un sistema que incluya los elementos necesarios para el desarrollo sustentable de la actividad. En el diseño deberá considerar además de las instalaciones o plantas para el tratamiento, confinamiento o eliminación, las vialidades y áreas de amortiguamiento o seguridad, los servicios

ambientales, y otras instalaciones asociadas (por ejemplo, habitacionales, educativos, etc.) que formen parte del proyecto, etcétera.

## **II.2.2 Catálogo de obras y actividades**

En esta sección se presentará la relación de todas las obras, actividades y servicios que se pretenden realizar como parte integral del proyecto, aún aquellas que pudieran ubicarse fuera de las instalaciones. De forma adicional, se elaborará un mapa regional donde se ubiquen las obras y en los casos en que aplique, los sitios donde se realizarán las actividades. Para lo anterior, será necesario que en las secciones II.2.2.1., II.2.2.2 y II.2.2.3 se listen las obras con una clave o número de identificación, mismo que se empleará en dicho mapa.

### *II.2.2.1. Obras y actividades ubicadas en diferentes sitios estratégicos de una misma región*

Se refiere a las obras y actividades que se instalarán en plantas, confinamientos o centros de manejo, que constituyen una red interrelacionada y que están ubicadas en distintos sitios de una misma región, pero que forman parte de un sistema integral para el manejo de residuos peligrosos.

Para todas las obras y actividades se indicará: el tipo, su descripción con las características principales según la obra o actividad; por ejemplo, distancia, tamaño, volumen, frecuencia, etc. Su ubicación, el número de obras en el proyecto (por ejemplo si son dos estaciones de servicio con características similares, se describe y se indican dos) y su función.

### *II.2.2.2. Obras y actividades ubicadas dentro de un mismo sitio*

Son todas aquellas obras y actividades que se realizarán para conformar una o mas plantas para el tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, integradas en un centro para el manejo integral de residuos peligrosos .

Para todas las obras y actividades se indicará el tipo, su descripción con las características principales según la obra o actividad.

### *II.2.2.3. Obras y actividades provisionales y asociadas.*

Las obras y actividades provisionales son todas aquellas que se realizarán de manera provisional durante las etapas de preparación del sitio y construcción; por ejemplo, obras para el abastecimiento y almacenaje de combustible, campamentos provisionales de trabajadores, explotación de bancos de materiales y sitios de tiro, etcétera.

Para todas las obras y actividades se indicará: el tipo, su descripción con las características principales según la obra o actividad; por ejemplo, distancia, tamaño, volumen, frecuencia, etc. Su ubicación, el número de obras en el proyecto (por ejemplo, si son dos estaciones de servicio con características similares, se describe y se indican dos) y su función. En el caso de las actividades provisionales, se indicará el tiempo de vida de las mismas.

Por obras o actividades asociadas se consideran aquellas permanentes que no forman parte integral del proyecto pero que representan algún servicio adicional, como son líneas de transmisión de electricidad, de conducción de combustible, de agua, fibra óptica, plantas potabilizadoras o para el tratamiento de las aguas residuales, caminos, vías férreas y vialidades en general, estaciones de cuerpos de emergencia, centros de desarrollo, de servicios ambientales, de telecomunicaciones, rellenos sanitarios y estaciones de servicio.

## **II.2.3 Descripción de servicios e infraestructura requeridos que no son parte del proyecto**

Se deberá describir de manera integral y detallada la infraestructura de bienes y servicios, ya sea en operación, en proceso de construcción, instalación o arranque, que son necesarias para el desarrollo del proyecto en las diferentes etapas que lo conforman y que no serán desarrollados por el promovente, especificando su localización en la región y la superficie que ocuparán. Asimismo, se hará referencia a la demanda actual del bien o servicio, así como la evolución histórica de la

relación oferta/demanda (se podrá hacer uso de cuadros resumen) y la estimación de la demanda esperada durante la operación del parque industrial. También se indicará el responsable de dar el servicio, construir la infraestructura o administrar la ya existente.

#### **II.2.4 Diagrama de flujo general de desarrollo del proyecto**

Elaborar un diagrama de flujo para ilustrar el desarrollo total del proyecto y explicar de forma clara y breve cada una de las fases que lo conforman.

#### **II.2.5 Programa general de trabajo**

Presentar en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto. Adicionalmente y de manera opcional, el promovente puede presentar otra serie de cronogramas por etapas, donde se desglosen cada una de las actividades que conforman la etapa.

También de manera opcional, el promovente podrá desarrollar gráficos y cronogramas, con base en las diferentes etapas del proyecto donde se describan los alcances en superficie, capacidad, infraestructura, porcentaje de inversión, rendimientos, entre otros. En tal caso y si el proyecto se pretende desarrollar en más de una fase operativa, la descripción deberá desarrollarse para cada una de las fases que lo conforman.

Las etapas que se considerarán para elaborar los cronogramas son:

- *Selección del sitio*
- *Preparación del sitio*
- *Construcción*
- *Operación y mantenimiento*
- *Abandono*
- *Construcción de obras o realización de actividades asociadas.*

#### **II.2.6 Selección del sitio**

Especificar la ubicación y extensión del predio o predios donde se instalará la planta, el centro de manejo o cada uno de los componentes del sistema de manejo. Indicar: superficie que ocupa el predio, situación legal y tipo de tenencia de cada uno de ellos; esta información será complementada con mapas de localización y fotografías de la zona.

Asimismo, se explicarán detalladamente los criterios técnicos, las normas oficiales mexicanas y disposiciones oficiales, económicos y de políticas de fomento considerados para la selección del sitio en el que se pretende desarrollar el proyecto, también será señalado en el análisis las características de otros sitios que fueron o estén siendo evaluados y que representen una alternativa al propuesto; será necesario establecer con toda claridad los factores que llevaron a considerar al sitio propuesto con respecto a otro(s), y aquellos que resultaron negativos o desfavorables para los otros sitios. Asimismo, se indicará si alguno de estos sitios ha sido sometido a una evaluación de Impacto Ambiental y, en su caso, informar brevemente el dictamen obtenido.

En relación con las características del terreno seleccionado, se deberá indicar el uso actual del suelo y el uso o usos que se le ha(n) destinado, de acuerdo con las diferentes normas y regulaciones que se han dictado al respecto en los distintos instrumentos de planeación (por

ejemplo plan director urbano, ordenamientos ecológicos del territorio nacional y Sistema Nacional de Áreas Protegidas, entre otros). Como información complementaria se deberá indicar el uso del suelo en los predios colindantes al propuesto.

#### *II.2.6.1 Sitios alternativos*

- a) Indicar los sitios que hayan sido o estén siendo evaluados. Señalar su ubicación en el ámbito regional, municipal y local, en mapas de escala apropiada.
- b) Mencionar los criterios y estudios realizados que determinaron la selección del sitio, así como los criterios que motivan su preferencia sobre otros alternativos. Estos criterios deberán colocar, en orden de importancia, las variables ambientales, de riesgo ambiental, tecnológicas, aspectos jurídicos, económicas y sociales aplicables.
- c) Incluir de forma resumida los resultados obtenidos en los estudios mencionados en el inciso anterior

#### *II.2.6.2 Ubicación física del sitio seleccionado*

Indicar:

- a) Estado.
- b) Municipio.
- c) Ciudad.
- d) Localidad.
- e) Localización geográfica:
  - e.1) Mapas topográficos INEGI escala 1:50 000 precisando coordenadas geográficas del sitio. La información cartográfica se presentará en original, legible, con simbología clara y precisa.
  - e.2) Delimitación del polígono que conforma el área del proyecto, en un plano a escala apropiada. Se deberán indicar las coordenadas geográficas extremas máximas y mínimas, en grados, minutos y segundos y/o UTM.

#### *II.2.6.3 Superficie total requerida*

Aquí debe hacerse distinción entre la superficie total del predio, la superficie requerida para el desarrollo del proyecto, y la que ocuparán las obras y actividades ubicadas fuera de la planta o centro (todas, en hectáreas o metros cuadrados). En el caso de los sistemas de manejo, se incluirá la información de cada una de las instalaciones que lo conforman.

#### *II.2.6.4 Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad*

Describir e indicar en el mapa topográfico las vías de acceso (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales) al sitio del proyecto.

#### *II.2.6.5 Situación legal del predio (y/o sitio de ubicación del proyecto) y tipo de propiedad*

En este apartado el promovente mencionará si el sitio del proyecto es: propio, expropiado, etcétera, y señalará, en su caso, si el tipo de propiedad es: privada, ejidal, federal, estatal o de algún otro tipo.

Se anexará copia de la autorización de uso de suelo para los fines del proyecto, copia de la documentación que acredite la posesión del predio, o la autorización y/o concesión en caso de proyectos que pretenden el aprovechamiento de los recursos naturales del mismo.

También se anexarán las autorizaciones de uso de suelo para las obras y actividades asociadas y de apoyo realizadas por el promovente y que por sus características requieran de permisos específicos.

#### *II.2.6.6 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y colindancias*

Se debe mencionar el tipo de actividad que se desarrolla en el sitio del proyecto y sus colindancias (indicando la orientación de estas últimas en un plano), señalando el tipo de clasificación empleado (INEGI, ordenamientos ecológicos del territorio, planes y/o programas de desarrollo urbano, etcétera). En este caso se hará referencia a cada uno de los predios de las plantas o instalaciones que conforman el sistema de manejo.

A manera de ejemplo se presenta la siguiente clasificación utilizada en los estudios de Ordenamiento Ecológico del Corredor Cancún Tulum:

- Acuicultura
- Agrícola
- Área Natural Protegida
- Asentamientos humanos
- Corredor natural
- Equipamiento
- Flora y fauna
- Forestal
- Industrial
- Minería
- Pecuario
- Pesca
- Turismo

a) Uso actual del suelo en el sitio de proyecto.

Describir el uso que se da en la actualidad al suelo en el sitio del proyecto y los que se le dieron con anterioridad, analizando un periodo mayor a los 30 años.

b) Uso del suelo en las colindancias del sitio donde se realizará el proyecto.

Además de indicar el uso de suelo, se presentará la siguiente información:

- Industrial. Indicar el tipo de empresas y la extensión aproximada de los terrenos que ocupan.
- Habitacional. Indicar el tipo de vivienda, la densidad de población, tipo de asentamiento humano (irregular, regularizado; Unidad habitacional, residencial, etc.).
- Agrícola. Indicar si es agricultura de temporal o de riego, si es manual o mecanizada, si responde a una economía de autoconsumo o de mercado y cuales son los cultivos sembrados.
- Ganadera. Indicar si es extensiva o intensiva, de autoconsumo o de mercado y las especies aprovechadas.
- Forestal o silvicultura. Especificar el tipo de vegetación presente o las especies animales aprovechadas y su uso.
- Otro. Si el uso del suelo no está incluido en la clasificación anterior, se deberá especificar y se presentarán sus características más importantes.

c) Urbanización del área. Aclarar si el proyecto se sitúa en una zona urbana, suburbana o rural.

d) Áreas Naturales Protegidas. Señalar la distancia del proyecto al Área Natural Protegida más cercana. Si el proyecto puede afectar a la o las área(s) cercana(s) o se encuentra dentro de ésta, se incluirá la siguiente información:

- Nombre del Área Natural Protegida.

- Ubicación exacta del proyecto, con respecto al área natural protegida. Se debe incluir un plano o carta a escala apropiada, en donde se detalle el polígono de ésta, indicando: sus zonas núcleo y de amortiguamiento (en su caso).
- A partir del análisis del decreto del Área Natural Protegida, del programa de manejo, de los planes operativos anuales y demás instrumentos relacionados, señalar con toda claridad si el proyecto propuesto es compatible con los usos permitidos en el área.
- Superficie por afectar, dentro del área natural protegida.
- Describir con todo detalle los trabajos y/o actividades que se pretenden realizar dentro del Área Natural Protegida.

e) Otras áreas de atención prioritaria.

Se consideran áreas de atención prioritaria: sitios históricos y/o zonas arqueológicas, comunidades o zonas de importancia indígena así como las áreas de interés para la conservación de la biodiversidad, entre otras. Si el proyecto pudiera afectar algunos de estos sitios incluir la siguiente información

- Ubicación exacta del proyecto, con respecto a ellas.
- Señalar su importancia.
- Describir con todo detalle los trabajos y/o actividades que se pretenden realizar en ellas.
- Incluir copia del oficio emitido por la autoridad competente (INAH, SEP, INI, etc.) en donde se indique el consentimiento para los trabajos por realizar dentro del área.

De pretender el cambio de uso del suelo de áreas forestales así como de selvas y zonas áridas, anexará al presente el estudio técnico justificativo correspondiente, el cual incluirá la información referida en el art. 53 del reglamento de la Ley Forestal, y la opinión que al respecto emite el Consejo Regional en los términos del art. 19 bis II de la Ley Forestal.

## **II.2.7 Preparación del sitio y construcción**

La información requerida en este apartado debe proporcionar una idea completa de los cambios que se manifestarán en el medio natural como consecuencia de las actividades de preparación del sitio, por lo que es necesario una descripción precisa de la duración de las obras de preparación, así como de la(s) obra(s) civil(es) que será(n) desarrollada(s).

Para cada obra civil propuesta se deberá detallar la localización y superficie de la zona o zonas que serán afectadas, una cuantificación de los recursos que se verán modificados y anexar los planos de ubicación de las obras y el plano constructivo, señalando en él los avances por etapas.

Cuando se realice alguna de las siguientes actividades, se deberá desarrollar el apartado correspondiente.

### *II.2.7.1 Preparación del sitio*

#### **A. Desmontes, despalmes**

- a) Ubicación, en plano, de los sitios por afectar.
- b) Tipos de vegetación por afectar y superficie que ocupan.
- c) Superficie por afectar.
- d) Superficie total por afectar.
- e) Porcentaje de la superficie total del predio que se afectará.
- f) Técnicas a emplear para la realización de los trabajos.
- g) Tipo y volumen de material por remover.
- h) Forma de manejo, traslado y disposición final del material de desmonte.

- i) Sitios establecidos para la disposición de los materiales.
- j)

**B. Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones**

- a) Descripción de los trabajos a realizar.
- b) Descripción de los de los métodos que serán empleados para garantizar la estabilidad de taludes (si es el caso).
- c) Tipo, volumen y fuente de suministro del material requerido para la nivelación del terreno.
- d) Tipo y volumen de material sobrante durante el desarrollo de estas actividades.
- e) Forma de manejo, traslado y lugar de disposición final del material sobrante.

**C. Cortes**

- a) Altura promedio y máxima de los cortes por efectuar.
- b) Descripción de la técnica constructiva.
- c) Descripción de métodos a emplear para garantizar la estabilidad de taludes.
- d) Tipo y volumen de material por remover.
- e) Forma de manejo, traslado y disposición final del material de despilme.

**D. Rellenos en zona terrestre**

- a) Sitios de donde se adquirirá el material para efectuar el relleno.
- b) Volumen de material por remover.
- c) Tipo de material por emplear en esta actividad. Señalar sus características, con énfasis en aquellas que pudieran ocasionar la contaminación del sitio.
- d) Forma de manejo y traslado del material para efectuar el relleno.
- e) Descripción de la técnica constructiva.
- f) Descripción de métodos por emplear para garantizar la estabilidad de taludes, en su caso.
- g) Descripción de los métodos por emplear, para minimizar la modificación de los patrones de drenaje natural de la zona.

**E. Desviación de cauces**

En caso de que las obras contemplen el desvío de cauces de algún cuerpo de agua, se incluirá la siguiente información:

- a) Justificación.
- b) Nombre y ubicación del cuerpo de agua.
- c) Descripción de los trabajos de desvío (anexar planos).
- d) Gasto promedio que será desviado y porcentaje con respecto al volumen total.
- e) Tipos de comunidades de flora y fauna que podrían ser afectados.

**F. Otros (especificar)**

*II.2.7.2 Construcción*

- a) Describir con todo detalle el proceso constructivo de cada una de las obras civiles a realizar.
- b) Indicar la superficie de construcción que ocuparán todas y cada una de las obras.
- c) Señalar la relación entre la superficie total del proyecto y la superficie construida. Desglosar la superficie del parque industrial, la de aquellas obras que son parte del proyecto pero están fuera del parque y la suma de las dos superficies anteriores.
- d) En caso de que se utilice un Banco de Materiales, indicar su ubicación y si cuenta con la autorización de la autoridad competente.

## **II.2.8 Operación y mantenimiento**

En esta sección, se indicarán las acciones y obras que realizará el promovente durante la etapa de operación así como el mantenimiento de las instalaciones.

Se indicarán los procedimientos de inspección y mantenimiento preventivo y correctivo que serán realizados durante la etapa de operación, así como la periodicidad con que se realicen y el área responsable de llevarlos a cabo.

### *II.2.8.1 Descripción de las actividades del programa de operación y mantenimiento.*

- Presentar una descripción por cada proceso, operación o actividad a realizarse. La descripción puede complementarse con diagramas de flujo.
- Presentar en forma gráfica la programación de las actividades que se realizarán en las etapas de operación y mantenimiento preventivo y correctivo, así como de aquellas actividades a realizarse en las instalaciones de los proyectos asociados.

## **II.2.9 Abandono del sitio**

En esta sección se describirán los trabajos de abandono del sitio, el empleo que se le dará al sitio una vez abandonado y la forma en que se dispondrá de los materiales que resulten de los trabajos de desmantelamiento. Indicarán las medidas de seguridad y seguimiento una vez que se abandone el sitio; describirlas, incluir el tiempo de duración de dichas actividades y señalar de dónde provendrán los recursos económicos para sufragar su costo.

### *II.2.9.1 Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo*

Indicar el tiempo aproximado en que se desmantelará la infraestructura (por ejemplo, campamentos, accesos provisionales, etcétera, así como el destino final de las obras y servicios de apoyo empleados en esta etapa. Cuando se manejaron materiales y residuos peligrosos asociados a la infraestructura de apoyo, se indicarán los procedimientos para verificar si el sitio o la infraestructura desmantelada no contiene elementos contaminantes.

### *II.2.9.2 Abandono de las instalaciones*

Se deberá presentar un programa de abandono de sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras (provisionales y/o definitivas) una vez concluida la vida útil del proyecto.

En este programa se deberá especificar lo siguiente:

Estimación de vida útil. En caso de que la vida útil sea indefinida, mencione las adecuaciones que se realizarán para renovar o darle continuidad al proyecto.

Destino de los residuos y desperdicios producidos durante el desmantelamiento.

Programa para verificar la ausencia de contaminantes en el suelo y en caso contrario para remediarlo.

Programa de restitución del área.

Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

Tiempo de duración de las actividades de abandono

Costo y fuente de financiamiento

Restricciones al uso de suelo una vez abandonado.

En este punto también deberá considerarse el abandono de las instalaciones cuando se realice por causas distintas a la terminación del tiempo de vida útil.

## **II.2.10. Verificación de planos**

De la siguiente lista de planos, anexar sólo los que se utilicen según el tipo de obra que se realizará. En caso de que el promovente considere pertinente presentar otros planos, los podrá incluir.

- Planos de planta de conjunto (incluir lotificación) o de arreglo general y diagrama de bloques.

- Para plantas de tratamiento que formen parte de la infraestructura del parque, identificará en los LayOut de cada proceso, planta o sector integrado los puntos y equipos donde se generaran contaminantes al aire, agua, suelo y puntos de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros). Además, identificar los equipos de cada planta, con las claves que serán asignadas por el centro de trabajo (sólo se indicarán equipos donde se generen contaminantes o estén asociados a riesgos como derrames, fugas, explosiones e incendios).
- Planos de instalaciones eléctricas.
- Planos del sistema de tratamiento de efluentes.
- Planos del sistema de drenajes. Indicar el tipo de drenaje.
- Planos de ductos o líneas subterráneas. Indicar el tipo de material que conducirán.
- Plano de localización de almacenes, talleres y servicios de apoyo.
- Planos de ductos o líneas de suministro de productos químicos.
- Plano del área de localización de tanques y recipientes de almacenamiento.
- Plano con la ubicación de los sitios de tiro (o bancos de desperdicio) de los residuos generados durante la construcción.
- Planos detallados de los confinamientos y áreas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos (en caso de que exista) y de la estación de transferencia de residuos peligrosos y no peligrosos (en caso de que exista).

### **II.2.11. Tipo y tecnología**

- a) Tipo de actividades o proceso que se pretende llevar a cabo.
- b) Tipo de residuos que serán recibidos para su tratamiento, confinamiento, eliminación
- c) Características físicas, químicas, y en su caso biológicas, esperadas de los residuos que serán recibidos.
- d) Restricciones para recibir materiales peligrosos; criterios de rechazo
- e) Nombre, descripción breve y características de cada uno de los productos obtenidos en el caso de reuso o reciclaje
- f) Descripción de todos los procesos y operaciones unitarias. Este apartado se deberá apoyar con un diagrama de flujo en donde se indiquen el tipo y volúmenes de las materias, insumos, residuos recibidos, los almacenamientos, procesos intermedios y finales, salidas de productos, productos intermedios y subproducto, entradas de materias primas e insumos y productos intermedios, así como salidas de residuos, descargas de aguas y lodos residuales, emisiones atmosféricas y sus respectivos controles ambientales.
- g) Indicar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.
- h) Señalar la capacidad de diseño.
- i) Indicar todos los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos
- j) Anotar y explicar de forma breve, si el proceso o actividad que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan reducir:
  - El empleo de materiales contaminantes
  - La utilización de recursos naturales
  - Energía
  - Residuos
  - Emisiones a la atmósfera
  - Agua para consumo
  - Aguas residuales
- k) Informar si se contará con sistemas para reutilizar el agua
- l) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía
- m) En el caso de sistemas de manejo de residuos, describir los sistemas de comunicación y transporte entre los diferentes componentes (plantas y centros) para su funcionamiento integral.

### **II.2.12. Producción estimada**

Esta información deberá ser desglosada por planta y centro de manejo de residuos.

- a) Volumen de los residuos peligrosos procesados, confinados, eliminados, tratados, reciclados o reusados. Señalar el total anual y el promedio mensual.
- b) Volumen de la producción total anual y promedio mensual cuando se trate de reuso o reciclaje de residuos peligrosos.
- c) Capacidad instalada de la(s) planta(s) y/o del confinamiento (toneladas diarias).
- d) Capacidad de recepción instalada.
- e) Valor de la producción bruta anual esperada.
- f) Clasificación de residuos que serán recibidos, utilizando como criterio para clasificar el tipo de tratamiento, confinamiento, eliminación, reciclado o reuso a los que serán sometidos.
- g) Producción total y desglosada de los subproductos obtenidos.
- h) Tabla resumen con todos los productos, subproductos y productos intermedios (en caso de que apliquen), materias primas e insumos. Informar sobre cada uno de ellos:
  - Nombre.
  - Fórmula.
  - Estado físico.
  - Cantidad de producción por unidad de tiempo (para productos, subproductos y productos intermedios).
  - Cantidad de consumo por unidad de tiempo (para materia prima).
  - Características físicas y químicas.
  - Anexar las hojas de datos de seguridad, de acuerdo al formato anexo No.1, de las sustancias que serán utilizadas

### **II.2.12. Información específica sobre obras particulares**

En su caso proporcionará información sobre obras específicas. En caso de que se trate de una ampliación a las instalaciones asociadas ya existentes, se indicarán las obras que serán construidas, las que están en operación, las que se encuentren fuera de operación, en mantenimiento o desmantelamiento (solo responda a los incisos que apliquen):

#### *Líneas o ductos*

- Descripción de las líneas en plantas, áreas o sectores integrados, indicando para cada una de ellas el diámetro de la línea o ducto, así como la temperatura y presión del producto que transportarán.
- Se indicarán los ductos o líneas de utilización subterráneas, señalando las áreas de entrada y salida a la instalación, así como a las áreas de proceso (L.B).
- Diagramas completos de tuberías e instrumentación (DTI).
- Describir las características de los ductos o líneas que representen mayor riesgo a la instalación, indicando por lo menos las siguientes características de diseño:
  - Longitud total
  - Diámetro exterior
  - Espesor de pared
  - Tipo de construcción clase
  - Especificaciones API – STD
  - Presión máxima de operación en kilogramos por centímetro cuadrado.
  - Presión máxima de trabajo en kilogramos por centímetro cuadrado.
  - Presión de prueba
- En el caso de gasoductos, se indicará la longitud desde la entrada a la planta hasta el último ramal, el diámetro, la presión, el espesor de la tubería, la descripción de terreno a través del cual será construido y en un plano indicar el trazo del gasoducto, así como el derecho de vía.

### *Líneas de transmisión y subestaciones eléctricas*

En caso de que requiera una línea de transmisión y subestación eléctrica se incluirá un plano con la trayectoria, indicando la superficie de material vegetal que será afectada por los derechos de vía. Para la subestación se indicarán sus características generales.

### *Servicios de apoyo*

Describir los laboratorios de control y análisis, los centros de telecomunicaciones y cómputo, etcétera. Señalar su ubicación, los servicios que ofrecerán y, sólo en el caso de laboratorios de control y análisis, informar el equipo con el que contarán.

- Servicio médico y de respuesta a emergencias.

Indicar su ubicación, las características de los servicios que ofrecerá, el equipo (médico, de bomberos y atención a emergencias) con el que contará, una breve descripción de las instalaciones y del material que empleará y quienes serán los responsables de su financiamiento, administración y operación. En el caso de sistemas de manejo, se describirá la forma en que se pretende cubrir la seguridad y ofrecer acciones de respuesta a emergencias cuando éstas se presenten en las vías de comunicación que comunican a los diferentes componentes del sistema de manejo.

### *Carreteras y vialidades externas al parque industrial (sólo cuando el promovente las construya como parte del proyecto)*

- Indicar si se tiene un estudio de impacto ambiental exclusivo para las carreteras o vialidades. En caso afirmativo se mencionará el nombre de la MIA correspondiente, la fecha de entrega, el número de identificación o de recepción y el nombre de la autoridad que la recibió. En ese caso, no se responderán los siguientes incisos b y c. Si no existe un estudio de impacto ambiental exclusivo para las carreteras y vialidades, se procederá a responder los incisos b y c.
- Incluir una carta topográfica con el diseño de las carreteras o vialidades. Indicar el tipo de vegetación existente.
- Especificar las obras civiles para la construcción de vialidades que se conecten a una carretera o autopista.
- Indicar los tramos de aceleración y desaceleración. Asimismo, señalar si se requiere de árboles y derechos de vía.

## **II.3 Requerimiento de personal e insumos**

La información solicitada se presentará de manera integral, considerando todas y cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono). En todos los casos, deberá indicarse con todo detalle: el tipo insumos requeridos (incluir el listado completo de los mismos), cantidades y/o volúmenes, disponibilidad del insumo considerando fluctuaciones estacionales (en su caso), características particulares del insumo, fuente y/o origen de suministro señalando su ubicación en planos, fuentes alternativas de abasto, forma y/o técnica de obtención, medios de traslado y, forma de almacenamiento, manejo y suministro.

### **II.3.1 Personal**

Analizar los requerimientos de mano de obra calificada y no calificada y especificar los lugares de procedencia de los trabajadores. Asimismo, indicará la siguiente información:

- Para cada una de las etapas, cuál será el periodo con mayor número de personal contratado.
- Número de trabajadores por área de trabajo (operativa, administrativa, supervisión, etcétera).
- Cantidad de personal calificado y no calificado.
- Lugares de procedencia de los trabajadores (este dato se presentará de manera general, considerando aquellos sitios donde se espera reclutar al mayor número de trabajadores).

Considerar y en su caso explicar si el proyecto provocará fenómenos migratorios temporales o permanentes.

e) Completar la tabla 1.

**Tabla 1. Personal**

<b>Etapa<sup>1</sup></b>	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Tiempo de empleo<sup>2</sup></b>	<b>Turno</b>	<b>Sitios de labor<sup>3</sup></b>

1. Las etapas son: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.

2. Especificar la unidad empleada (día, semana, mes).

3. Los sitios se refieren al interior de la mina, la planta de beneficio, administración, otros (indicar cuáles).

## **II.3.2 Insumos**

### *II.3.2.1 Recursos naturales renovables*

Señalar los recursos naturales (madera, materiales pétreos, etcétera), que serán empleados en cada etapa del proyecto. La información podrá presentarse como se ejemplifica en la siguiente tabla 2.

**Tabla 2. Recursos naturales**

Recurso empleado	Volumen, peso o cantidad empleada	Forma de obtención	Etapas de uso <sup>1</sup>	Lugar de obtención <sup>2</sup>	Modo de empleo	Método de extracción	Forma de traslado a la planta industrial

1. Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.

2. La ubicación del sitio donde se obtenga el recurso natural deberá estar indicada en esta tabla.

Para cada uno de los recursos empleados, indicar la ubicación de las fuentes de abasto alternativas.

## Agua

Señalar los volúmenes totales estimados por etapa.

- a) Indicar la cantidad de agua que será empleada, tanto cruda como potable y su(s) fuente(s) de suministro en cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento, abandono). Los datos se presentarán como se muestran en las tablas 3 A a D. Utilizar una por cada etapa del proyecto.

**Tabla 3A. Consumos de agua. Etapa de preparación del sitio**

	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
	Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodicidad	Duración
Agua cruda						
Agua potable						
Agua tratada						

**Tabla 3B. Consumos de agua. Etapa de construcción**

	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
	Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodicidad	Duración
Agua cruda						
Agua potable						
Agua tratada						

**Tabla 3C. Consumos de agua. Etapa de operación y mantenimiento**

	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
	Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodicidad	Duración
Agua cruda						
Agua potable						
Agua tratada						

Se puede modificar la tabla para incluir el número de renglones necesarios.

**Tabla 3D. Consumos de agua. Etapa de abandono**

	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
	Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodicidad	Duración
Agua cruda						
Agua potable						
Agua tratada						

- b) Cuando el suministro de agua sea a través de la captación del recurso en un cuerpo superficial o subterráneo, se presentarán los resultados de los estudios hidrológicos o geohidrológicos correspondientes que el promovente haya realizado, así como el estado del manto freático y el grado de explotación y se indicará la ubicación de la(s) fuente(s), así como los meses de estiaje.
- c) Si el suministro de agua será a través del organismo operador local de agua potable, deberá entregarse un documento elaborado por este último, donde se indique por lo menos, el crecimiento de la demanda y la prospección de la disponibilidad de agua en el municipio o región, así como el estado de la infraestructura necesaria para abastecer al proyecto.
- d) Se indicará el tratamiento que recibirá el agua antes de ser empleada, y el uso que se le dará al agua tratada en cada una de las etapas del proyecto.
- e) Indique los usos que en la región se le da al agua obtenida de la(s) misma(s) fuente(s).
- f) Forma de traslado o conducción y almacenamiento del agua al proyecto.
- g) Una vez conocido el flujo que será aprovechado por el proyecto y el caudal del cuerpo de agua, se indicará el caudal disponible para los otros usuarios. La estimación se realizará por cada cuerpo de agua aprovechado y por cada etapa del proyecto, si el agua es dotada por el municipio o el organismo operador correspondiente, no se desarrollará este punto.

En el caso de sistemas de manejo, se desglosará la información por planta o centro de manejo, como se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4. Resumen de consumo de agua**

<b>Etapa</b>	<b>Volumen</b>
Preparación del sitio (total estimada)	
Construcción (total estimada)	
Operación (mensual estimada)	
Mantenimiento (mensual estimada)	
Abandono	

Otros. Especifique.

*Sustancias y materiales*

Indicar todos los materiales y sustancias que serán utilizados en el proyecto. Emplear para ello la tabla 5. Si no existe información o no es aplicable la que se le solicita en alguna columna, señalarlo así de forma explícita; por ejemplo:

- Si una sustancia no es corrosiva, reactiva, explosiva, tóxica, inflamable o biológicamente infecciosa, se escribirá **NO** en la celda correspondiente.
- Si el material no tiene nombre técnico o CAS, se escribirá **NO** en la columna correspondiente.
- Si no se cuenta con información, se cancelará la celda. Por ejemplo, así:
- Si la información solicitada no es aplicable; se escribirá en la celda: **NA**.

FORMCHECKBOXCon relación al material empleado, deberá indicar el tipo y cantidad que se ha calculado utilizar por etapa, especificando la información solicitada en cada renglón por etapa.

**Tabla 5. Sustancias**

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS <sup>1</sup>	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB <sup>2</sup>						IDLH <sup>5</sup>	TLV <sup>6</sup>	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				

1. CAS: Chemical Abstract Service.
2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso.
3. Marcar la celda cuando corresponda al proyecto.
4. Marcar la celda cuando corresponda al proyecto. Si se emplean sustancias tóxicas se deberá llenar la tabla 6.
5. IDLH Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health).
6. TLV Valor limite de umbral (Threshold Limit Value).

Cuando se utilicen sustancias tóxicas también se llenará la tabla 6.

**Tabla 6. Sustancias tóxicas**

CAS <sup>1</sup>	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad					
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC <sup>2</sup>	Log Kow <sup>3</sup>	Aguda		Crónica			
								Org. Ac. <sup>4</sup>	Org. Terr. <sup>5</sup>	Org.Ac. <sup>4</sup>	Org. Terr. <sup>5</sup>		

Los datos deberán presentarse en las siguientes unidades: CL<sub>50</sub> en mg/l o en mg/m<sup>3</sup>  
DL<sub>50</sub> en mg/kg

1. CAS: Chemical Abstract Service.
2. FBC: Factor de Bioacumulación
3. Low Kow: Coeficiente de partición octanol/agua
4. Org. Ac.: Organismos acuáticos
5. Org. Terr.: Organismos terrestres

## Explosivos

En el caso de que se pretenda utilizar algún tipo de explosivo, se deberá informar el tipo y cantidad, y los lugares en que serán empleados, para lo cual utilizará la tabla 7.

**Tabla 7. Explosivos**

Tipo de explosivo	Cantidad almacenada	Cantidad empleada por día	Tipo de almacenamiento	Tipo de transportación	Actividad y fase en la que se empleará <sup>1</sup>

1. Se deberá indicar la actividad y fase en la que se emplean los explosivos..

## Materiales radioactivos

En caso de que se empleen materiales radioactivos indique los procesos y sitios en que se emplearán y se almacenarán, así como el tipo de almacenamiento.

## Energía

La utilización de energía debe detallarse en función del origen o suministro de electricidad y combustible. Además de indicar la fuente, se deberá especificar la potencia y voltaje de la energía eléctrica y el consumo diario o por alguna unidad de tiempo. En el caso del combustible, es necesario conocer el sitio y tipo de almacenamiento, la cantidad de reporte, sus especificaciones y calidad, forma de abastecimiento y de distribución interna. Señalará la relación que se espera obtener entre la energía necesaria para procesar las materias primas y la cantidad de producto terminado.

### Energía eléctrica

Especificar la fuente de abastecimiento, las cantidades requeridas de energía eléctrica, la potencia, el voltaje para cada una de las etapas del proyecto, así como el consumo desglosado por área, planta, en la fase operativa. Indicará la demanda máxima esperada de los usuarios del parque, que puede ser atendida.

### Combustibles

Se indicará(n) el (los) tipo(s) de combustible(s) a utilizar, las cantidades requeridas, el equipo que lo requiere, cantidad que será almacenada y forma de almacenamiento, la(s) fuente(s) de abasto, la forma de suministro externo y la de distribución interna para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).

Otros (especificar).

### Maquinaria y equipo

La información que se incluya con relación con el equipo que se utilizará será presentada en forma de cuadros síntesis para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono). En las tablas 8 A a C se indicarán las especificaciones del tipo de maquinaria a utilizar considerando entre otros factores la cantidad de máquinas por tipo, el tiempo de ocupación por unidad de tiempo, etcétera. Otros parámetros importantes que deben indicarse son: la eficiencia de combustión de las máquinas y los niveles de ruido producidos (en decibeles).

**Tabla 8A. Equipo y maquinaria utilizados durante la fase de preparación del sitio y construcción**

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra <sup>1</sup>	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos <sup>2</sup>	Emisiones a la atmósfera (g/s) <sup>2</sup>	Tipo de combustible

1. Días o meses.

2. Se pueden poner los datos proporcionados por el fabricante del equipo cuando éste sea nuevo o, en su caso, presentar los resultados de la verificación más reciente.

**Tabla 8B. Equipo y maquinaria utilizados durante la fase operativa y mantenimiento**

Equipo	Cantidad	Área	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos <sup>1</sup>	Emisiones a la atmósfera (g/s) <sup>2</sup>	Tipo de combustible

1. Se pueden poner los datos proporcionados por el fabricante del equipo cuando éste sea nuevo o, en su caso, presentar los resultados de la verificación más reciente.

**Tabla 8C. Equipo y maquinaria utilizados durante la fase de abandono**

Equipo	Cantidad	Área o sitio de empleo <sup>1</sup>	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos <sup>2</sup>	Emisiones a la atmósfera (g/s) <sup>2</sup>	Tipo de combustible

1. Área de producción donde se emplea.

2. Se pueden poner los datos proporcionados por el fabricante del equipo cuando éste sea nuevo o, en su caso, presentar los resultados de la verificación más reciente.

#### **II.4 Generación, manejo y disposición de residuos**

En este apartado se indicarán las características esperadas de todos los residuos que serán generados en las diferentes etapas del proyecto, además de describir su manejo y disposición. **No incluye los residuos que serán recibidos en las instalaciones para su tratamiento, eliminación o confinamiento.**



#### **II.4.2. Generación de residuos no peligrosos**

Especificar los residuos sólidos no peligrosos. Indicar su nombre, la etapa, el proceso o actividad en que se generan, la cantidad o volumen producido, la disposición temporal, su destino (aprovechamiento o disposición final) y sus características como son:

- Materiales de construcción como: suelo, roca, arena, entre otros.
- Domésticos y sanitarios
- Orgánicos: material vegetal, residuos orgánicos de animales, etcétera.
- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos, etcétera.
- Estado físico

En el caso de los residuos de preparación del sitio y construcción, se indicará la cantidad total que se espera generar. Para los residuos de otros procesos industriales, de las oficinas, y los de tipo doméstico o sanitario, anotar la cantidad que se espera generar por unidad de tiempo. Se pueden utilizar tablas para desarrollar esta sección.

#### **II.4.3. Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos**

En esta sección describirá el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final o aprovechamiento. Puede apoyarse con diagramas de flujo.

#### **II.4.4. Sitios de depósito y/o de disposición final**

Indicar la ubicación y las coordenadas de los sitios donde se dispondrán los residuos no peligrosos. En el caso de los confinamientos y rellenos sanitarios, se indicará la empresa o autoridad responsable del sitio y en caso de rellenos sanitarios. Señalar la capacidad útil e incluir fotografía. Informar si se contemplan sitios alternativos de depósito y la ubicación de éstos.

1. Sitios de tiro para los residuos generados durante la preparación del sitio y construcción del proyecto.

Indicar:

- a) Ubicación del o los sitio(s) de tiro.
- b) Residuo(s) que será(n) desechado(s) y sitio de depósito donde serán depositados cuando exista más de uno.
- c) Volumen total estimado por tipo de residuo que será dispuesto por sitio de depósito cuando exista más de uno.

2. Tiraderos municipales

- a) Ubicación
- b) Características generales
- c) Capacidad y vida útil
- d) Autoridad o empresa responsable del tiradero

3. Rellenos sanitarios.

En caso de que se requiera un relleno sanitario u otro sistema de disposición de residuos sólidos, se deberá indicar si se utilizará uno en existencia, en cuyo caso se considerará si la generación de residuos factibles de disponer en estos sitios no ocasionará la disminución drástica de su vida útil. Para ello, se informará sobre:

- Ubicación.
- Autoridad o empresa responsable del relleno.
- Capacidad del relleno sanitario.
- Tiempo estimado de vida.
- Tipo y volumen estimado del(os) residuo(s) que será(n) desechado(s).
- Proyección estimada del volumen total de residuos municipales que recibirá el relleno sanitario durante su vida útil (información proporcionada por la autoridad o empresa responsable del relleno sanitario).
- Proyección del volumen total anual que generará el proyecto.
- Estimación del volumen total que recibirá el relleno sanitario con el proyecto en operación (suma de las proyecciones de volúmenes esperados del proyecto más volumen esperado de residuos municipales) y de la reducción de la vida útil del relleno por el incremento del depósito de residuos generados por el proyecto.

–Forma de recolección y traslado de residuos del sitio del proyecto al relleno.

En caso de que se considere construir un relleno propio como parte del proyecto, deberá anexar los estudios técnicos necesarios, mencionando por lo menos los resultados sobre el sitio, geología, hidrología, topografía, bases de diseño, destino al terminar su vida útil. En los capítulos correspondientes se incluirá la información sobre identificación de impactos ambientales (capítulo VI) y medidas de mitigación o compensación, incluyendo rescate de flora y fauna (capítulo VII).

4. Otros.

Especificar cuál(es) e indicar:

- Características físicas del o los sitio(s)
- Ubicación del o los sitio(s)
- Residuo(s) que será(n) desechado(s) y sitio de depósito cuando exista más de uno.
- Volumen total estimado por tipo de residuo que será dispuesto por sitio de depósito cuando exista más de uno.

**II.4.5. Generación, manejo y descarga de aguas residuales y lodos**

Se indicarán los volúmenes estimados de agua residual que serán generados por etapa

*II.4.5.1. Agua residual*

En las tablas 10 A a E se ejemplifica la manera como deberá presentarse la información en cada una de las etapas del proyecto

**Tabla 10A. Etapa preparación del sitio**

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga

**Tabla 10B. Etapa de construcción**

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

**Tabla 10C. Etapa de operación**

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

**Tabla 10D. Etapa de mantenimiento**

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

**Tabla 10E. Etapa de abandono**

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

**Tabla 11. Resumen de la generación de agua residual por etapas**

Etapa	Volumen estimado
Preparación del sitio (total)	
Construcción (total)	
Operación (mensual)	
Mantenimiento (mensual)	
Abandono (total)	

En la tabla 12, indicar cuál es el volumen esperado de agua residual industrial o química generada por cada área, planta o sector integrado durante la etapa de operación.

**Tabla 12. Resumen de la generación de agua residual por área, planta o sector**

Área, planta o sector	Volumen estimado
<b>Total</b>	

### Lodos

En caso de que se generen lodos (por ejemplo de una planta de tratamiento de aguas residuales), indicar:

- Origen de los lodos.
- Composición esperada.
- Características CRETIB esperadas.
- Volumen generado al mes y al año.
- Sitio de almacenamiento temporal y disposición final.

### Manejo

Describir de forma detallada el manejo que se le dará a las aguas residuales (por ejemplo, describir el proyecto de tratamiento de efluentes en caso de que esté contemplado). Anexar los planos del sistema de tratamiento de efluentes en la sección correspondiente.

- Descripción del tipo de tratamiento que recibirá el agua.
- Características esperadas del agua residual por proceso.
- Descripción de la planta de tratamiento de agua.
- Residuos que serán producidos durante el proceso.
- Tratamiento y disposición final de los residuos generados (lodos)
- Calidad esperada del agua después del tratamiento.

- Destino final del efluente.
- Actividades aguas debajo de los puntos donde se construirán las descargas.
- Destino de los lodos de la planta de tratamiento y características esperadas.
- Sitios de descarga.
- Alternativas de reuso.

#### Disposición final (incluye aguas de origen pluvial)

Describir e identificar las descargas de aguas residuales por origen: (proceso, sanitarias, mixtas, pluviales, etc.) de las instalaciones, sus características químicas, físicas y biológicas esperadas en cada uno de los efluentes, así como los tóxicos que pueden contener cada uno de los efluentes, identificando el punto de origen del tóxico.

##### 1. Cuerpos de agua

Cuando se pretenda verter las aguas residuales en cuerpos de agua se indicará:

- Nombre del cuerpo de agua.
- Ubicación del(os) sitio(s) de descarga.
- Caracterización fisicoquímica aguas arriba de la descarga.
- Flujo de agua en el punto donde será instalada la descarga.
- Empleo que se le da al agua abajo del punto de descarga.
- Flujo esperado de la descarga.
- Plano donde se ubiquen los sitios de descarga, indicando la escala, nombre del cuerpo(s) receptor(es), sitios de descarga.

##### 2. Aislamiento de acuíferos

Indicar si se considera la construcción de obras para el aislamiento de acuíferos tanto superficiales como subterráneos. En caso afirmativo, describirlas.

##### 3. Suelo y subsuelo

En caso de que se pretenda inyectar el agua al subsuelo, verterla directamente al suelo o depositar en algún reservorio natural, indicar:

- Ubicación del(os) sitios.
- Tipo de suelo y subsuelo.
- Nivel freático.
- Pendiente del terreno.
- En caso de inyección incluya un esquema con el corte geológico.
- Volumen total y mensual que será vertido o inyectado.

##### 4. Estimación de perfiles de dilución.

En caso de que aplique, en este punto se anexarán los resultados y la memoria de cálculo, se especificará el modelo aplicado, sus supuestos y la verificación del cumplimiento de los mismos.

##### 5. Drenajes

Describir las redes de drenaje, los volúmenes estimados de generación y la disposición final de las aguas de origen:

- Pluviales.
- De proceso.
- Sanitarias.
- Otras.

## **II.4.6 Generación y emisión de sustancias a la atmósfera**

### *II.5.6.1. Características de la emisión*

Indicar para todas y cada una de las emisiones que se prevé serán generadas:

- Nombre de la(s) sustancia(s) y la etapa en que se emitirán.
- Volumen o cantidad a emitir por unidad de tiempo.
- Número de horas de emisión por día.
- Periodicidad de la emisión (por ejemplo, una vez a la semana, diario, etc.).

- Si es peligrosa o no y, en su caso, las características que la hacen peligrosa.
- Fuente de generación y el punto de emisión.

#### *II.4.6.2. Identificación de las fuentes*

Identificar en un listado, en un diagrama, de flujo del proceso y un plano, todas la fuentes generadoras de emisiones contaminantes a la atmósfera que proceden de fuentes fijas.

#### *II.4.6.3. Prevención y control*

Describir el programa de prevención y control de emisiones así como de monitoreo. Asimismo, el equipamiento para minimizar, controlar y medir las emisiones.

#### *II.4.6.4. Modelo de dispersión*

En caso de presentar un modelo de dispersión de contaminantes a la atmósfera, deberá incluirse la memoria de cálculo, los supuestos y límites del modelo, así como la verificación de que los supuestos del modelo matemático se cumplieron.

#### *II.4.6.5. Infraestructura para monitoreo de emisiones*

Describir la infraestructura que se instalará para realizar el monitoreo de las emisiones y la calidad atmosférica.

Describir de forma general el sistema de gestión atmosférica que se pretende establecer.

#### **II.4.7. Contaminación por ruido, vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa**

Identificar la fuente generadora de vibraciones, radioactividad, contaminación térmica o luminosa, en caso de que existan, así como el cálculo estimado de la emisión y su duración, en las unidades correspondientes.

En el caso de que se prevea el empleo de materiales radioactivos, indicar el material, el equipo donde se empleará y el uso que se le dará.

En lo que respecta a la contaminación por ruido, incluir la siguiente información:

- Intensidad en decibeles y duración del ruido en cada una de las actividades del proyecto.
- Fuentes emisoras de ruido de fondo (maquinaria pesada, explosivos, casas de bombas, turbogeneradores, turbobombas y compresores, entre otros) en cada una de las etapas del proyecto.
- Emisión estimada del ruido que se presentará durante la operación de cada una de las fuentes. Si se utiliza un modelo de simulación, anexar la memoria de cálculo y especificar el modelo aplicado, los supuestos que se deberán considerar en su aplicación (de acuerdo con los autores del modelo) y la verificación del cumplimiento de los mismos.
- Dispositivos de control de ruido (ubicarlos y describirlos).

#### **II.5. Planes de prevención y respuesta**

Presentar planes de prevención y respuesta a las emergencias ambientales que puedan presentarse en las distintas etapas.

##### **II.5.1. Identificación**

Identificar los posibles accidentes que pueden presentarse durante las diversas etapas del proyecto

##### **II.5.2. Sustancias peligrosas**

En caso de que se manejen sustancias peligrosas, incluir el manual de procedimientos para su manejo. Éste debe describir los procedimientos de prevención, respuesta, limpieza, restauración de los componentes físicos y bióticos afectados, así como la normalización de las actividades en caso de accidente. Además, la siguiente información:

1. Derrames de hidrocarburos, materiales o residuos al suelo y/o en cuerpos de agua.
  - En un plano, indicar los sitios con mayor probabilidad de sufrir un derrame de hidrocarburos, materiales o residuos al suelo y/o en cuerpos de agua, así como las medidas preventivas –de procedimientos, equipo e infraestructura– en cada una de las etapas del proyecto.
  - Señalar el procedimiento de manejo y restauración, en cada una de las etapas del proyecto, en caso de que se presente un derrame accidental de hidrocarburos o alguna sustancia o material contaminante sobre el suelo o cuerpo de agua.
  - Para el caso de tanques de almacenamiento y ductos, indicar su ubicación, volumen y sustancia almacenada o transportada, así como el programa de mantenimiento predictivo y preventivo, y el programa de inspección física para prevenir derrames.
2. Manejo de sustancias y materiales peligrosos.
  - Informar cuáles son los planes de respuesta a emergencias en las distintas etapas, en caso de ocurrir fugas de materiales o sustancias peligrosas.
  - Incluir el manual de procedimientos para el manejo de sustancias peligrosas, que disponga acciones de prevención, almacenamiento, respuesta, limpieza, restauración y normalización de las actividades en caso de accidente.

### ***II.5.3. Prevención y respuesta***

Presentar los programas y procedimientos para prevenir accidentes ambientales. Incluir los procedimientos para responder a emergencias ambientales, e indicar los equipos de seguridad que serán utilizados.

### ***II.5.4. Medidas de seguridad***

- a) Presentar los planes o programas que se ejecutarán en cada una de las etapas del proyecto para prevenir cualquier accidente, emergencia o contingencia ambiental generada por el desarrollo de sus actividades, incluidos la transportación y el almacenamiento de las sustancias que se van a emplear.
- b) Precisar la colocación de señales adecuadas en el predio del proyecto, donde se indiquen los límites de éste, así como las restricciones y medidas de protección de los recursos naturales que rigen en el sitio. Para el diseño de dichas señales deberá considerarse la armonía con el paisaje y garantizar que sean comprensibles incluso para quienes no sabe leer.
- c) En el caso de que se realice un estudio de riesgo, incluir los planos, especificaciones y memorias de cálculo del sistema de abastecimiento de agua contra incendio, cuyo diseño debe estar de acuerdo a la actividad que se pretenda desarrollar.

### **III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES**

Este capítulo tiene como finalidad describir en forma detallada las estrategias que se pretende aplicar para garantizar que el desarrollo del proyecto se realice de acuerdo con las pautas que se establecen en los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que apliquen en el área del proyecto.

#### **III.1. Información sectorial**

Explicar la dinámica del desarrollo sectorial en la zona y cómo se vinculará el proyecto con otros que operan actualmente y con respecto a los que se pretende operar en la zona, de acuerdo con las instancias promotoras del desarrollo sectorial y con las tendencias de crecimiento de la actividad.

En caso de proyectos o programas productivos, analizar los estudios técnicos realizados en la zona que contribuyan a establecer los rendimientos máximos sostenibles y otros que indiquen la capacidad del medio y el rendimiento máximo sostenible.

#### **III.2. Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.**

El objetivo de este apartado es describir el grado de concordancia del proyecto con respecto a las políticas regionales de desarrollo social, económico y ecológico, contempladas en los planes y programas de desarrollo sectorial en los niveles federal, estatal y municipal. Como punto de partida, se analizarán los instrumentos de coordinación multisectorial y gubernamentales que promueven y regulan las estrategias del desarrollo regional. Considerar, entre otros:

- Planes de desarrollo regional.
- Programas sectoriales.
- Programas de manejo de áreas naturales protegidas.
- Programas parciales de desarrollo urbano.
- Ordenamientos ecológicos locales y regionales decretados.
- Comités de Planeación para el Desarrollo Estatal o Municipal (Coplades y Coplamun).
- Programas de Desarrollo Regional Sustentable (Proders).
- Indicadores ambientales.

El grado de concordancia es la afinidad del proyecto en relación con el uso del suelo y los recursos naturales, respecto a:

- Su vocación.
- Sus usos actuales.
- Los usos proyectados, y
- Otros criterios ambientales que se consideran en los instrumentos de planeación mencionados antes.

#### **III.3. Análisis de los instrumentos normativos**

Identificar y analizar los instrumentos normativos que regulan la totalidad o parte del proyecto; entre otros, los siguientes:

- Leyes: LGEEPA, Leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley Forestal y otras regulaciones relacionadas con el sector energético (petrolero).
- Convenios internacionales y nacionales.
- Reglamentos: Reglamentos de la LGEEPA, reglamentos de las leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras.

- Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y acuerdos normativos.
- Decretos de Áreas Naturales Protegidas.
- Decretos de veda.
- Calendarios cinegéticos.
- Bandos municipales.

#### **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN**

El objetivo de este capítulo es describir y analizar en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del proyecto. Para ello, en primera instancia, se delimitará el área de estudio del proyecto sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación.

El siguiente paso será caracterizar y analizar el medio ambiente. Esto deberá hacerse con información que abarque un periodo que comprenda desde el momento que se inicia el proyecto, con una retrospectiva de 20 años, con el propósito de determinar las tendencias del sistema ambiental.

Con la información obtenida de la caracterización, realizar un diagnóstico ambiental sobre el entorno donde se ubicará el proyecto. En ese diagnóstico se deben considerar las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro de la región.

##### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

Para la delimitación del área de estudio se deberán considerar las siguientes características del proyecto:

- Dimensiones.
- Distribución espacial de las obras y actividades del proyecto, incluyendo las asociadas y/o provisionales.
- Tipo de obras y actividades a desarrollar.
- Ubicación.

Si en el área de estudio existe un ordenamiento ecológico decretado, la información anterior se utilizará para identificar las unidades ambientales sobre las cuales se encuentra el proyecto. El conjunto de unidades ambientales completas identificadas será el área de estudio.

Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado, se utilizará la información sobre las características del proyecto mencionadas anteriormente y se establecerán los límites a través de interrelacionar dicha información con los siguientes criterios:

- Rasgos geomorfoedafológicos.
- Límites político-administrativos.
- Tipos de vegetación.
- Regiones productivas.
- Cuencas hidrológicas
- Relaciones económicas entre municipios
- Otros.

Explicar y justificar en esta sección la técnica que se seleccione para delimitar el área de estudio

## IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional

Realizar la caracterización del medio físico, biótico, social, y económico, considerando un periodo que comprenda desde el momento que se inicia el proyecto, con una retrospectiva de 20 años. Para ello se tomará en cuenta, como mínimo, la información contenida en las tablas 13, 14. y 15. Si alguno o algunos de los elementos mínimos a considerar para la caracterización y el análisis de un componente ambiental no es aplicable por el(os) tipo(s) de proyecto(s) que se va a desarrollar o por el lugar donde se va a ubicar éste, el responsable del estudio de impacto ambiental podrá omitirlo del análisis. No obstante, será necesario que se justifique esa decisión. Asimismo, podrá incluir otros elementos además de los señalados en las tablas, si considera conveniente hacerlo.

### IV.2.1. Medio físico

Tabla 13. Medio físico

<b>Aspectos físicos mínimos a considerar</b>
<p><b>Clima</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo de clima. Describir según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (<i>Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen</i>, Instituto de Geografía, UNAM,1983). Anexar el respectivo climograma.</li><li>• Temperaturas promedio mensual, anual y extremas.</li><li>• Precipitación promedio mensual, anual y extremas (mm).</li><li>• Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.</li><li>• Humedad relativa y absoluta.</li><li>• Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).</li><li>• Frecuencia de heladas, nevadas y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.</li><li>• Radiación o incidencia solar</li><li>• En el caso de incineradores, presentar información detallada con una revisión retrospectiva de al menos 20 años.</li></ul>
<p><b>Aire</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calidad atmosférica de la región.</li></ul>
<p><b>Geología y geomorfología</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Características litológicas del área (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).</li><li>• Características geomorfológicas más importantes (descripción en términos generales). Se sugiere acompañar este punto con figuras ilustrativas que indiquen la ubicación del sitio del proyecto.</li><li>• Características del relieve (descripción breve, con mapa fisiográfico).</li><li>• Presencia de fallas y fracturamientos.</li><li>• Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.</li></ul>
<p><b>Suelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de suelos en el área de estudio, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI. Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.</li><li>• Características físicoquímicas: estructura, textura, fases, pH, porosidad, capacidad de retención del agua, salinización y capacidad de saturación.</li><li>• Grado de erosión del suelo.</li><li>• Estabilidad edafológica.</li><li>• Presencia de metales pesados u otros contaminantes en el suelo. En caso de que el terreno haya sido usado con fines industriales o para tirar residuos, se deberá hacer un análisis para descartar contaminación del suelo y deslindar responsabilidades.</li><li>•</li></ul>
<p><b>Hidrología superficial y subterránea</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio. Describir brevemente, con énfasis en los que tengan relación directa con el proyecto. La descripción debe ir acompañada de un mapa (usar</li></ul>

### **Aspectos físicos mínimos a considerar**

como base la *carta 2*) en el que se ubique el predio del proyecto y la distancia a la que se localizan los recursos hidrológicos, y en el que se señale la cuenca y subcuenca (de acuerdo con el INEGI) en donde se desarrollará el proyecto.

#### *Hidrología superficial*

- Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etcétera).
- Localización y distancias al predio del proyecto.
- Extensión (área de inundación en hectáreas).
- Especificar si son permanentes o intermitentes.
- Usos principales o actividad para la que son aprovechados.
- Análisis de la calidad del agua: pH, color, turbidez, grasas y aceites, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, conductividad eléctrica, alcalinidad, dureza total, N de nitratos y amoniacal, fosfatos totales, cloruros, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), coliformes totales, coliformes fecales, detergentes (sustancias activas al azul de metileno, SAAM) metales pesados. Cuando se instale una planta de tratamiento de aguas residuales que descargue a un cuerpo de agua será necesario presentar los análisis y una memoria donde se describa el diseño del muestreo y los puntos donde se tomaron las muestras.
- Patrones naturales de drenaje en sistemas terrestres e hidrodinámica.

#### *Hidrología subterránea*

- Es indispensable realizar estudios detallados de campo en el subsuelo del sitio donde se construirá el proyecto, anexas los resultados de laboratorio, y la memoria con las técnicas utilizadas para la toma de muestras, los puntos donde se tomaron y el diseño del muestreo.
- Localización del recurso.
- Profundidad y dirección.
- Usos principales.
- Calidad del agua.

#### IV.2.2. Medio biótico

Presentar la información de acuerdo con el medio en donde se desarrolla el proyecto: zona terrestre o acuática (aguas interiores, salobres o marinas), o ambas. Identificar en la carta 2 las áreas de distribución de los sistemas naturales. Considerar, por lo menos, los siguientes elementos:

Tabla 14. Medio biótico

<b>Aspectos bióticos mínimos a considerar.</b>
<p><b>Vegetación terrestre y/o acuática</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona circundante, de acuerdo con la clasificación del INEGI, o bien de Rzedowski (<i>Vegetación de México</i>, Editorial Limusa, México, 1ª. ed., 1978) y/o Miranda y Hernández-X. ("Los tipos de vegetación de México y su clasificación", <i>Boletín de la Sociedad Botánica de México</i> 28, 1963). Señalar qué clasificación se utilizó.</li><li>• Composición florística, estructura de la vegetación, valores de importancia de las especies, estado de conservación de la vegetación y riqueza florística (utilizar los índices de diversidad; por ejemplo, el de Simpson o el de Shanon, entre otros).</li><li>• Usos de la vegetación en la zona (especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial).</li><li>• Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES; convenios internacionales, etcétera) en el área de estudio y de influencia.</li></ul>
<p><b>Fauna terrestre y/o acuática</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.</li><li>• Especies existentes en el área de estudio. Proporcionar nombres científicos y comunes y destacar aquéllas que se encuentren en estado de conservación según la NOM-059-ECOL-1994, en veda, en el calendario cinegético, o que sean especies indicadoras de la calidad del ambiente y CITES.</li><li>• Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el área de estudio del proyecto.</li><li>• Localización en cartografía a escala 1: 20 000, de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés. Destacar la existencia de zonas de reproducción y/o alimentación.</li><li>• Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.</li><li>•</li></ul>

### IV.2.3. Aspectos socioeconómicos

El propósito es analizar de qué manera se relacionan con su entorno las comunidades humanas asentadas en el área de estudio del proyecto. Dicho análisis permitirá conocer los aspectos demográficos, de hábitat, recursos naturales y servicios ambientales. A la vez, se identificarán los elementos relevantes que, de verse modificados por el proyecto, afectarían la distribución y abundancia de la población, la forma de aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ambientales que determinarán la calidad de vida, así como las costumbres y tradiciones.

**Tabla 15. Aspectos socioeconómicos**

<b>Contexto regional</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Región económica (de acuerdo con INEGI ) a la que pertenece el sitio para la realización del proyecto,.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución y ubicación en un plano escala 1:50 000 de núcleos de población cercanos al proyecto y de su área de influencia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número y densidad de habitantes por núcleo de población identificado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de centro de población conforme al esquema de sistema de ciudades (Sedesol).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de pobreza (según Conapo).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de alimentación, expresado en la población que cubre el mínimo alimenticio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamiento: ubicación y capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía, etcétera.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reservas territoriales para desarrollo urbano.</li> </ul>
<b>Aspectos sociales mínimos a considerar</b>
<p><b>Demografía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de habitantes por núcleo de población identificado.</li> <li>• Tasa de crecimiento de población considerando por lo menos 30 años antes de la fecha de la realización del proyecto.</li> <li>• Procesos migratorios. Especificar si el proyecto provocará emigración o inmigración significativa; de ser así, estimar su magnitud y efectos.</li> </ul>
<p><b>Tipos de organizaciones sociales predominantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilidad social existente ante los aspectos ambientales. Señalar si existen asociaciones participantes en asuntos ambientales (por ejemplo, asociaciones vecinales, grupos ecologistas, partidos políticos, etcétera) y referir los antecedentes de participación en dichas actividades.</li> </ul>
<p><b>Vivienda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.</li> <li>•</li> </ul>
<p><b>Urbanización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento. De existir asentamientos humanos irregulares, describirlos y señalar su ubicación.</li> </ul>
<p><b>Salud y seguridad social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema y cobertura de la seguridad social (se pueden emplear variables o indicadores como: médicos por cada mil habitantes, enfermeras por cada mil habitantes, camas hospitalarias por cada mil habitantes, centros hospitalarios por cada mil habitantes, población derechohabiente por cada mil habitantes, entre otros)</li> <li>• Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.</li> <li>• Análisis retrospectivo sobre los casos reportados de cáncer, teratogénicas, intoxicación por metales pesados, agroquímicos u otras sustancias. Este análisis es indispensable.</li> </ul>
<p><b>Educación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela; promedio de escolaridad; población con el mínimo educativo; índice de analfabetismo.</li> </ul>
<p><b>Aspectos culturales y estéticos</b></p>

<b>Aspectos sociales mínimos a considerar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de grupos étnicos, religiosos.</li> <li>• Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.</li> <li>• Valor del paisaje en el sitio del proyecto.</li> </ul>

<b>Aspectos económicos mínimos a considerar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales actividades productivas,.Indicar su distribución espacial.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso per cápita por rama de actividad productiva; PEA con remuneración por tipo de actividad; PEA que cubre la canasta básica, salario mínimo vigente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales. Identificar los posibles conflictos por el uso, demanda y aprovechamiento de los recursos naturales entre los diferentes sectores productivos.</li> </ul>

#### **IV.2.4. Descripción de la estructura y función del sistema ambiental regional**

A partir de la caracterización realizada en el apartado anterior, describir en forma cualitativa la estructura del sistema ambiental regional del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto. Poner énfasis en las principales interrelaciones detectadas y en los flujos principales. Asimismo, identificar aquellos componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas en el funcionamiento del sistema.

#### **IV.2.4. Análisis de los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas**

Una vez identificados los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas del sistema ambiental, realizar un análisis de cada uno de ellos para determinar su potencial de afectación. El resultado de dicho análisis permitirá establecer la magnitud e importancia de los posibles impactos ambientales y los parámetros a utilizar para la construcción de escenarios predictivos.

#### **IV.3. Diagnóstico ambiental regional**

Realizar un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental regional. Éste debe presentarse por escrito y con apoyos gráficos.

#### **IV.4 Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental regional**

Con apoyo en los resultados generados en el diagnóstico ambiental regional, identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentarse en la zona por el aumento demográfico y la intensificación de las actividades productivas, considerando su comportamiento en el tiempo y el espacio.

#### **IV.5. Construcción de escenarios futuros**

Sobre la base de la información compilada y analizada en las secciones anteriores, formular y aplicar modelos predictivos de los escenarios posibles para la región de estudio, sin considerar el proyecto como una variable de cambio. Para la predicción se considerarán tres plazos: corto (hasta cinco años), mediano(de seis a 15 años) y largo (de 16 años en adelante).

### **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL**

Este capítulo tiene como objetivo identificar, describir y evaluar los impactos ambientales, acumulativos y sinérgicos significativos que generará el proyecto sobre el sistema ambiental regional. Una vez realizado lo anterior, se contará con información técnica que permitirá

delimitar el área de influencia del proyecto y proponer el escenario posible si se llega a desarrollar éste.

## **V.1 Identificación de las afectaciones a la estructura y funciones del sistema ambiental regional.**

Identificar y analizar las posibles afectaciones que sufrirán la estructura y las funciones del sistema ambiental regional.

### **V.1.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto**

En el escenario ambiental regional actual (que fue desarrollado en la sección IV.3), insertará el proyecto, lo que permitirá identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes. El resultado del análisis que se lleve a cabo en este apartado será la construcción del escenario resultante al introducir el proyecto en la zona de estudio.

### **V.1.2 Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos**

Identificar las fuentes de cambio (las acciones del proyecto) que afectarán al sistema ambiental regional. Posteriormente, determinar las perturbaciones ocasionadas por dichas fuentes de cambio y, finalmente, analizar los efectos en la estructura y funcionamiento del sistema, considerando para el análisis las variables tiempo y espacio.

Asimismo, describir los procesos a través de los cuales se presentan los cambios en el sistema a partir del inicio del o los eventos causales. Es decir, la secuencia de eventos que se manifiestan una vez que se realizó la acción causal (efectos primarios, secundarios, terciarios, etcétera), de forma tal que se pueda distinguir el modo como se presentan los efectos acumulativos y residuales, considerando el tiempo y el espacio para el análisis.

### **V.1.3 Estimación cualitativa y cuantitativa de los cambios generados en el sistema ambiental regional**

En esta sección se realiza la estimación cuantitativa o cualitativa de los cambios generados en el sistema. En el caso de la estimación cuantitativa, se podrán utilizar modelos de simulación, para los cuales se deberá incluir su descripción, los supuestos para su aplicación, la verificación de que los supuestos se cumplen para el problema que se resolverá, así como la memoria de cálculo.

Cuando se lleve a cabo una estimación cualitativa, describir la técnica empleada y documentar los resultados. Esta información se deberá anexar en el capítulo VIII.

## **V.2. Técnicas para evaluar los impactos ambientales**

Presentar las técnicas empleadas para la identificación, caracterización (que incluye medición y calificación) y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y sinérgicos que causará el proyecto. Incluir las definiciones de los conceptos utilizados durante dicha evaluación.

Clasificar los impactos ambientales, considerando como mínimo las características que se anotan enseguida (el promovente podrá incluir otras características en caso de que lo considere conveniente):

- a) Naturaleza del impacto (benéfico o adverso).
- b) Magnitud.
- c) Duración.
- d) Reversibilidad (impacto reversible o irreversible).
- e) Necesidad de aplicación de medidas correctoras.
- f) Importancia.

La clasificación incluirá las categorías y escalas de medición de impactos, las cuales serán propuestas por el responsable técnico del estudio de impacto ambiental. La escala de valores

se deberá establecer tomando en cuenta el diagnóstico ambiental y los modelos de predicción empleados.

En esta sección sólo se presentarán los resultados, en tanto que en el capítulo VIII se anexará toda la información previa que permitió la elaboración de dichos resultados.

### **V.3 Impactos ambientales generados**

Desarrollar los procedimientos propuestos en la sección anterior para identificar los impactos ambientales.

#### **V.3.1 Identificación de impactos**

A partir de la información contenida en la sección V.1, identificar los impactos ambientales y proceder a clasificarlos y calificarlos de acuerdo con su magnitud, intensidad e importancia, entre otros criterios.

#### **V.3.2 Selección y descripción de los impactos significativos**

Seleccionar los impactos significativos o relevantes, con énfasis en los impactos acumulativos y sinérgicos. Describir dichos impactos e indicar las áreas en donde se manifiestan.

### **V.4 Evaluación de los impactos ambientales**

Realizar una evaluación global de los impactos que generará el proyecto, del costo ambiental y beneficios de aquellos que afecten la estructura y función del sistema ambiental. Hacer énfasis en la evaluación los impactos acumulativos y sinérgicos.

### **V.5 Delimitación del área de influencia**

En el escenario ambiental elaborado en la sección V.1.1, insertar los impactos ambientales generados. El resultado de esto es el escenario ambiental modificado por el proyecto, donde se indicará el área de influencia de los impactos que afectan la región.

Sobre la superficie, considerar la totalidad de los componentes del sistema ambiental regional afectados (por ejemplo, rutas de bioacumulación; cambios en relieve; vegetación; distribución de organismos; cambios hidrodinámicos en cuerpos de agua; dispersión estimada de contaminantes en aire, suelo, aguas superficiales y subterráneas, y ruido, etcétera). De manera adicional, en el caso de emisiones atmosféricas y descargas al subsuelo, presentar un perfil por cada área afectada, donde se indique la altura o profundidad y dirección de la emisión, considerando, en el caso de aire, las variaciones climáticas estacionales. Asimismo, se tomarán en cuenta los factores socioeconómicos relevantes considerados en la sección IV. Si como resultado del análisis anterior se determina que el área de influencia es mayor a la de estudio, se integrará la información que en su caso hiciera falta, una vez que se igualen los límites del área de estudio con la de influencia.

## **VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL**

En este capítulo se darán a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase y etapa de su desarrollo (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).

Las medidas y acciones deberán presentarse en forma de un programa estratégico en el que se precise el impacto potencial y la(s) medida(s) adoptada(s) en cada una de las fases (en caso de que el proyecto se realice en varios tiempos) y etapas del proyecto.

En el caso de ordenamientos ecológicos y planes parciales de desarrollo urbano, incluir los lineamientos o criterios ecológicos establecidos en dichos instrumentos de planeación que

deberán de observarse para la construcción de los proyectos, así como las medidas e infraestructura a implementar para mitigar los impactos ambientales, acumulativos y sinérgicos previstos.

En la descripción de cada medida de mitigación, mencionar el grado en que se estima será abatido cada impacto adverso, tomando como referencia, entre otras, las Normas Oficiales Mexicanas, las Normas Mexicanas y otros instrumentos normativos existentes para el parámetro o parámetros analizados.

De ser necesario, para la mitigación de impactos se analizarán varias alternativas a fin de determinar las medidas mas adecuadas en función del costo y la eficacia en la mitigación de impactos tanto directos como indirectos.

#### **VI.1. Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas**

Agrupar los impactos ambientales en función del tipo de medida de mitigación que se proponga. Indicar si existen sistemas de mitigación para uno o varios impactos.

#### **VI.2. Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación**

Describir aquellos elementos de juicio utilizados para formular la estrategia de mitigación, indicando el o los impactos que se mitigan. La descripción deberá incluir por lo menos:

- La medida de mitigación. Indicar claramente sobre qué impacto(s) actuará y cómo será(n) mitigado(s).
- Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos. Cuando la estrategia de mitigación contemple lineamientos técnicos, normas internas (de construcción, operación, seguridad, mantenimiento, etcétera) u otros, anexará un ejemplar del manual de procedimientos a desarrollar.
- Duración de las obras o actividades de mitigación. Señalar la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.
- Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). De manera clara y concisa, indicar las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento de aquellas medidas de mitigación que así lo requieran. En este último caso, anotar los periodos o fechas de mantenimiento predictivo y preventivo. Asimismo, informar el tiempo estimado de operación y de desmantelamiento, en caso necesario.
- Supervisión de la acción u obra de mitigación. De forma clara y concisa, apuntar los procedimientos para supervisar si se cumple con la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

### **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

Sobre la base del escenario ambiental obtenido en la sección V.4, y con el objeto de conformar el escenario resultante del desarrollo del proyecto integral, incorporar las medidas de mitigación descritas en el capítulo VI para construir el escenario final.

Considerar en el análisis del escenario final la dinámica ambiental regional en función de la intensidad y permanencia de los impactos ambientales residuales (remanentes a pesar de la aplicación de la medida de mitigación), de los no mitigables, de los mecanismos de autorregulación y estabilización de los ecosistemas que pudieran contrarrestarlos y de los factores que determinan los procesos de deterioro y su interrelación.

Asimismo, estimar la modificación de la calidad ambiental del sitio durante la vida útil del proyecto, con respecto a las tendencias de desarrollo y/o deterioro de los ecosistemas.

Anexar en el capítulo VIII las memorias de cálculo realizadas para la construcción del escenario.

A partir de los resultados obtenidos, desarrollar un programa de seguimiento y valoración de la desviación del comportamiento de tendencias, el cual deberá considerar lo siguiente:

1. Calendario de actividades en el que se indique la duración del programa.
2. Metodología para identificar y evaluar el cambio entre las tendencias. Los resultados obtenidos permitirán determinar la eficiencia de la medida para compensar, prevenir o disminuir el o los impactos para los cuales fue diseñada.
3. Valoración de afectaciones.
4. Propuesta de medidas alternativas de corrección.

### **VII.1. Programa de monitoreo**

Presentar un programa para realizar el monitoreo de las variables físicas, químicas, biológicas, sociales y económicas que indiquen cambios en el comportamiento del sistema ambiental regional como resultado de la interacción con el o los proyectos. La selección de variables se realizará de acuerdo a las características del ambiente y del o los proyectos, e incluirá aquellas mediciones ya establecidas por la ley y las normas aplicables.

El programa de monitoreo incluirá, entre otros, los siguientes puntos:

- Objetivos.
- Selección de variables.
- Unidades de medición.
- Procedimientos y técnicas para la toma de muestras, transporte y conservación de muestras, análisis, medición y almacenamiento de las mismas
- Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo
- Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico
- Logística e infraestructura
- Calendario de muestreo
- Responsables del muestreo
- Formatos de presentación de datos y resultados
- Costos aproximados
- Valores permisibles o umbrales
- Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia
- Procedimientos para el control de calidad

### **VII.2. Conclusiones**

Desarrollar las conclusiones finales del estudio de impacto ambiental. Destacar los costos y beneficios sociales, económicos y ecológicos del proyecto o conjunto de proyectos.

### **VII.3. Bibliografía**

Especificar toda la información documental que se utilizó para la elaboración del estudio, incluyendo información científica, técnica, oficial y legal.

## **VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **VIII.1. Formatos de presentación**

#### ***VIII.1.1. Planos de localización***

Para la ubicación del área del proyecto, elaborar los mapas y planos de localización que se describen el Apéndice V.

### **VIII.1.2. Fotografías**

Integrar un anexo fotográfico del levantamiento en campo, en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desea resaltar. El anexo fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

En el caso de usar fotografías aéreas, los mosaicos fotográficos deberán contar con índices de vuelo, fecha de toma, tipo de película, tipo de lente y escala aproximada. Las fotografías panorámicas deberán ser identificadas en el mapa base.

### **VIII.1.3 Videos**

De manera opcional se puede anexar un videocasete con grabación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de las tomas y los recorridos con cámara encendida.

### **VIII.2. Otros anexos**

Presentar las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental, así como la siguiente documentación:

- a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras, etcétera.
- b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaria de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, etcétera)

Copia legible y a escala original.

- c) –Planos. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; la escala y la orientación.
- d) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.
- e) Imágenes de satélite (opcional). Cada imagen que se entregue deberá tener un archivo de texto asociado, que indique los siguientes datos:
  - Sensor.
  - Path y Row correspondientes.
  - Coordenadas geográficas.
  - Especificación de las bandas seleccionadas para el trabajo.
  - Niveles de procesos (corregida, orthocorregida, realces, etcétera).
  - Encabezado (columnas y renglones, fecha de toma, satélite).
  - Especificaciones sobre su referencia geográfica con base en el sistema cartográfico del INEGI y la escala correspondiente.
  - *Software* con el que se procesó.
- f) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.
- g) Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos. En el caso de que la(s) técnica(s) o método(s) no corresponda(n) con los tipos) estándar, justificar y detallar su desarrollo.
- h) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera) y listas de flora y fauna (nombre científico y nombre común que se emplea en la región de estudio).
- i) Tablas de datos. Todas las tablas y cuadros de datos deberán elaborarse en el programa de cómputo Excel de Microsoft.
- j) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo (cuando sea el caso).

- k) Análisis estadísticos. Explicara de manera breve el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los supuestos.

### **VIII.3. Glosario de términos**

En este apartado se definirán los términos técnicos que fueron empleados en la caracterización del proyecto.